

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-131902

(43)Date of publication of application : 28.07.1984

(51)Int.Cl.

G02B 5/02

G02B 27/48

(21)Application number : 58-197751

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 21.10.1983

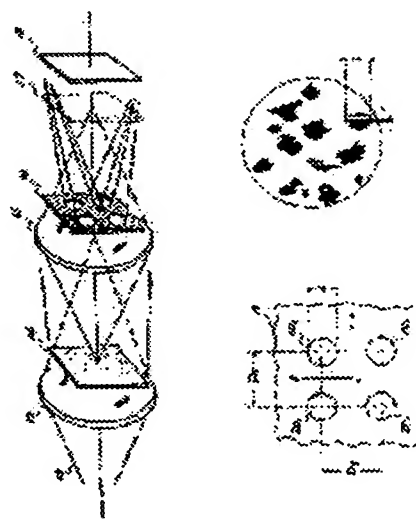
(72)Inventor : SUZUKI TAKASHI  
IIZUKA KIYOSHI

## (54) FORMING METHOD OF SPECKLE DIFFUSION PLATE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To form diffusion plates of a uniform size by providing a light shielding plate having light transmission regions in the coherent luminous flux which illuminates the diffusion plate or the luminous flux from the diffusion plate illuminated by the coherent luminous flux and recording directly the resulting speckle pattern to a photosensitive material.

CONSTITUTION: The coherent luminous flux of a laser illuminates the 1st diffusion plate 14 of a transmission or reflection type and is focused at the center of a lens 15. A light shielding plate 16 has four hole apertures 201, 202, 203, 204 apart from each other by  $D$ , which are respectively of a size  $(d)$  and are disposed at the vertexes of a square and are  $D/d \approx 1/4$ . The pattern wherein the interference fringe of a pitch  $P$  is superposed on the speckle pattern of an average size  $\delta$  is formed on a photosensitive material 18. The interference fringe is mainly the interference fringe formed of the apertures 201, 202 and the apertures 203, 204 and extending in a direction  $(x)$  and the interference fringe formed of the apertures 201, 203 and the apertures 202, 204 and extending in a direction  $(y)$ . The diffusion plate is obtd. by treating the recorded photosensitive material 18.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—131902

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 B 5/02  
27/48

識別記号

庁内整理番号  
7036—2H  
8106—2H

⑬ 公開 昭和59年(1984)7月28日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 5 頁)

## ⑭ スペックル拡散板作成方法

⑮ 特 願 昭58—197751

⑯ 出 願 昭51(1976)10月21日

⑰ 特 願 昭51—126520の分割

⑱ 発 明 者 鈴木隆史

横浜市港北区新吉田町3448—44

⑲ 発 明 者 飯塚清志

川崎市高津区下野毛872

⑳ 出 願 人 キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番  
2号

㉑ 代 理 人 弁理士 丸島儀一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

スペックル拡散板作成方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 第1の拡散板を照明するコヒーレント光束中又はコヒーレント光束によつて照明された第1の拡散板からの拡散光束中に光透過領域を有する透光板を設け得られたスペックルパターンを感光材に直接記録し第2の拡散板としてスペックル拡散板を得るスペックル拡散板作成方法。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明はスペックル拡散板作成方法に関するものである。

スペックル拡散板とはコヒーレント光束で照明されたスリガラス等の第1の拡散板からの拡散光束中に生じたスペックルパターンを記録し得られた第2の拡散板である。

そして、このスペックル拡散板及びその製造方法は従来から知られている。

本発明のスペックル拡散板作成方法はこれら従

来の方法で作成したスペックル拡散板の拡散特性とは異なる拡散特性を有するスペックル拡散板を作成する方法に係るもので、その特徴は個々のスペックルサイズがそろつたスペックルパターンを記録したスペックル拡散板の作成を可能にした点である。

従つて、本発明の目的はサイズがそろつたスペックルパターンを記録したスペックル拡散板が作成可能なスペックル拡散板の作成方法を提供することである。

この目的は第1の拡散板を照明するコヒーレント光束中又はコヒーレント光束によつて照明された第1の拡散板からの拡散光束中に光透過領域を有する透光板を設け得られたスペックルパターンを感光材に直接記録することによつて達成される。

以下添付図面を使用して本発明を説明する。

第1図は1眼レフレックスカメラのビント板として使用されていた拡散板の断面図を示すもので、これら従来のビント板は通常機械的方法すなわち、ガラス板を荒摺りする方法、又は荒摺りされた金

図面の凹凸をプラスチック板に転写する方法等によつて作成されている。このため、これらの拡散板は第1図に示すように凹凸の大きさにバラツキがあり、又、凹凸の断面形状が非常に鋭い角を有するため、拡散角度特性は第2図の1の如くなる。すなわち0度近辺で非常に高い拡散光/入射光率を示し、角度が5°近辺まで急速に拡散光/入射光率が低下している。さらに角度が大きくなった領域では、絶対値は少いものの、かなりの拡散光が残存する。これらの残存光は拡散板の通常の使用法、たとえば、画像を投影するスクリーンとしての使用法等においては、全く不必要な光であり、光ロスとなる。

これに対して、本発明の方法で実際に作成されたスペクトル拡散板の拡散角度特性は第2図の点線2で示すように中心から必要とする角度即ち、5°~10°近辺まで拡散光が線形的に減少するか、あるいは同図の破線3で示すようにある角度内に殆んど0の拡散光を集中するか、あるいは一点領域4で示すように拡散特性を示すカーブの全体的形

3

レンズの直径 $d$ をそろえる（微小レンズ間のパワーをそろえる）ことが望ましい。

本発明の方法を第4図を用いて具体的に説明する。

12はレーザー光源、例えばHe-Neレーザー、Arイオンレーザー、Krイオンレーザー等からのコヒーレントな光束、13は第1の透過型又は反射型の拡散板14を照明する時に望ましくは結像レンズ15の中心に集束させるような光束を得るための照明用レンズ、16は複数の開口部、または実質的に複数の閉じた縁を有する透光領域の存在する透光板である。尚、第4図においては第5図に示すように4穴開口20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、20<sub>4</sub>を有する透光板が示されている。この4つ穴開口20の大きさは夫々 $d$ で、正方形の頂点上に配されている。すなわち、透光板の面上の $x$ 、 $y$ 方向に沿つて開口は夫々2個づつ設けられている。そしてこれらの開口は $d$ だけ離れている。そして $x$ 方向又は $y$ 方向に沿つた2つの直径と間隔の比は

$$D/d \approx 1 \sim 4$$

5

状は従来のもの、実線1、と余り変わらないが、すその部分の拡散光を少なくすることによつて、中央、中間部分の光量を上げたものとなる。本発明の方法を用いて得られた拡散板の、従来の拡散板に対して、共通に有する特性は、第2図2に見る如く角度の大きい拡散光が15°付近で従来のほぼ半分程度に低下し（第2図2には示されていないが、20°付近では従来の品においては拡散光が残存するのに対し、本発明によつて得られた拡散板では殆んど0となる。）低下した分だけ逆に角度の小さい領域での拡散光が増加している点にある。そして、本発明の方法によつて作成されたスペクトル拡散板の好ましい例は第3図にその断面を示した如くほぼ大きさ $d$ のそろつた、滑らかな微小レンズが密に配列された構造のものである。このような構成で、第2図の点線2で示した特性を得るには各微小レンズの高さ $h$ がほぼ一定とすると、レンズの直径 $d$ をある程度バラつかせ（微小レンズ間のパワーをバラつかせ）ることによつて得られ、又第2図の破線3の如き特性を得るには微小

4

である。この直径と間隔との比は、第2図の破線3の如き特性を得る為には望ましいものであるが、必ずしもこれに限定されるものではない。また、前記開口間に透過率分布が有つても良い。

再び第4図に戻つて、17は拡散板14の結像レンズ15による像、18はスペクトルパターン記録用感光材である。このスペクトルパターン記録用感光材18上には第6図に示すように、平均的大きさ $\sigma$ なるスペクトルパターンにピッチ $P$ なる干渉縞が重ね合わさつたパターンが形成される。干渉縞は主として開口20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>と開口20<sub>3</sub>、20<sub>4</sub>によつて形成される $x$ 方向に延びる干渉縞、と開口20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>と開口20<sub>3</sub>、20<sub>4</sub>によつて形成される $y$ 方向に延びる干渉縞であるが、開口20<sub>1</sub>と開口20<sub>4</sub>、開口20<sub>2</sub>と開口20<sub>3</sub>によつて形成される対角線上に形成される干渉縞も存在する。しかしながら対角線上に形成される干渉縞は干渉に寄与する光量が $x$ 、 $y$ 方向に延びる干渉縞形成に寄与する光量に比して少いため、スペクトルを分断する作用は相対的に低い。

6

分解されたスペツクルパターンが記録された感光材18を処理することによつて第3図に示した拡散板が得られた。尚、感光材の処理はその感光材の種類によつて処理が異なる。すなわち、感光材が銀塩フィルムの際はよく知られた各種の、ブリーチ処理が採用され、ホトレジの場合はレジストにマツチした現像液処理法を用いて、望ましい拡散板を得る。

第7図、第8図は第4図と異なる光学配置を示すもので、第7図中レーザー光源からの光束27はコンデンサーレンズ28、開口29を通して拡散板30を照明する。コンデンサーレンズ28からの出射光の収束位置は感光材面上でスペツクルの強度分布が一様である限り余り問題ではない。又、第8図のように開口29と拡散板30を入れ換えても良い。

本発明に用いる遮光板は前述の例に限らず、第9図の如く3つの開口22<sup>a</sup>、22<sup>b</sup>、22<sup>c</sup>を有するもの、或いは第10図のように輪帯開口24を有する遮光板23を用いてもよい。経験によれば粒状性を

7

第2図は従来の拡散板及び、本発明の方法によつて作成された拡散板の配光特性図、第3図は本発明の方法によつて作成された拡散板の断面図、第4図は本発明を実施する際の光学配置の一例を示す図、第5図は第4図に示された遮光板を説明する図、第6図は本発明の方法によつて形成されるスペツクルパターンを示す図、第7図、第8図は夫々本発明を実施する光学系の他の構成例を示す図、第9図、第10図は第5図に示した遮光板の<sup>変形例</sup>である。

12・・・コヒーレントな光束、13・・・照明用レンズ、14・・・第1の拡散板、15・・・結像レンズ、16・・・遮光板、17・・・第1の拡散板の像、18・・・感光材。

そろえるには、輪帯開口を用いた場合が最も効果的であつた。尚、第10図には輪帯開口が示されているがこの開口部が多少変形したもの例えば1部が切り欠けているものでも良い。

このように本発明の方法に従つて拡散板を作成することによつて、例えば感光材として銀塩フィルムを使用し、ブリーチを行つた後粒子サイズ10 $\mu$ 、5 $\mu$ 、3 $\mu$ 程度のものなど各種の拡散板が得られた。また山の高さは0.5～1.0 $\mu$ 程度で、これを1眼レフleksカメラのビント板として使用した際、明るく（結像レンズの口径にもよるが、従来のマント面に比較し3割から5割程度明るさが増大する）、又絞りを絞り込んでも周辺光量の低下の少いファインダー像が得られた。以上の説明では、作成されたスペツクル拡散板は透過型であることを前提として行つたが、スペツクル拡散板上に金銀を蒸着して反射型スペツクル拡散板にしても良い。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のスリガラス等の拡散板の断面図、

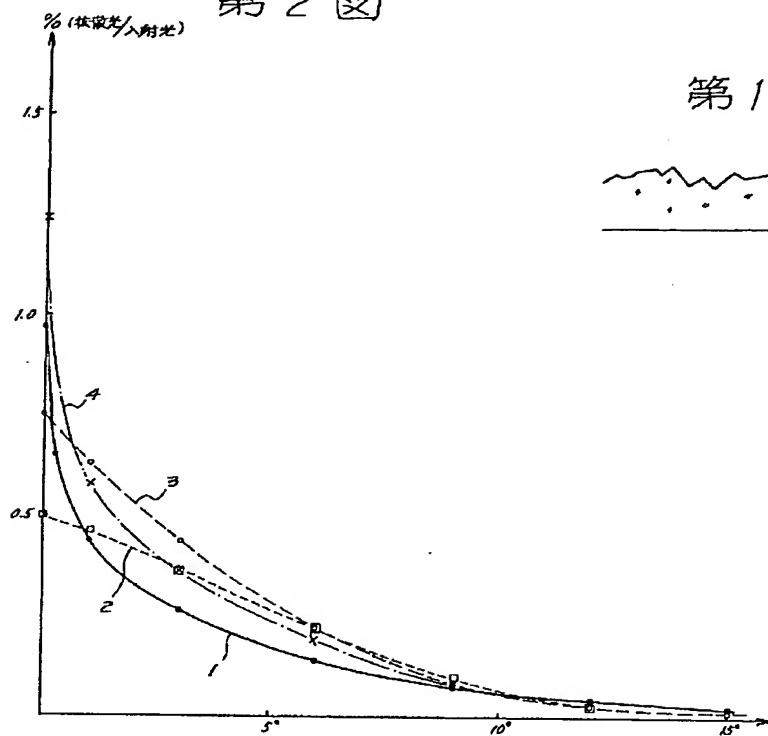
8

出願人 キヤノン株式会社

代理人 丸 島 鶴



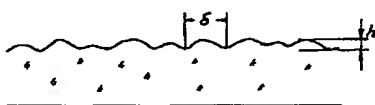
第2図



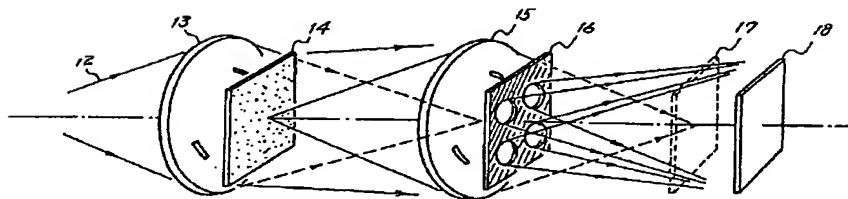
第1図



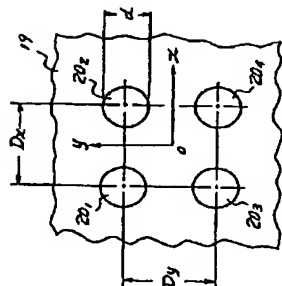
第3図



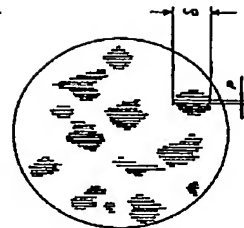
第4図



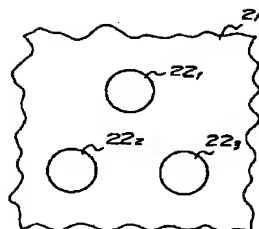
第5図



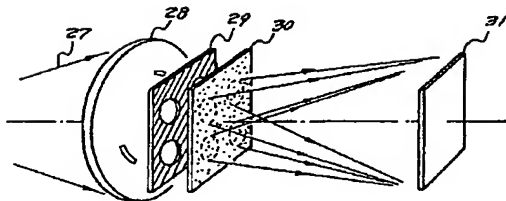
第6図



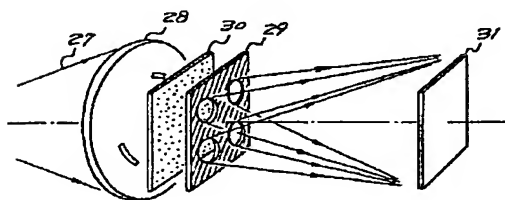
第9図



第7図



第8図



第10図

